

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 616.441-006-07

НОВОЕ В ДИАГНОСТИКЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

З.М. Сигал¹, О.В. Сурнина^{1,2*}

¹Ижевская государственная медицинская академия,

²Республиканский клиничко-диагностический центр, г. Ижевск, Россия

NOVEL IN DIAGNOSIS OF NON-CANCEROUS THYROID GROWTHS

Z.M. Sigal¹, O.V. Surkina^{1,2*}

¹Izhevsk State Medical Academy,

²Republican Clinicodiagnostic Centre, Izhevsk, Russian Federation

Цель. Выявить наиболее чувствительный и малоинвазивный метод в диагностике доброкачественных образований щитовидной железы.

Материалы и методы. Был проанализирован материал обследования 735 человек в возрасте от 30 до 50 лет с различными образованиями в щитовидной железе: у 27 % не обнаружено патологических образований, у 32 % имеется аденома, у 23 % – киста, у 18 % – злокачественные новообразования. Проведены УЗИ и трансиллюминационная пульсооптометрия щитовидной железы. Измерения гемодинамики и оптической плотности выполнялись при помощи устройства и метода З.М. Сигала.

Результаты. Достоверные ($p < 0,05$) отличия кисты от аденомы были обнаружены благодаря исследованиям амплитуды пульсовых осцилляций. Дифференциальная диагностика объемных образований на основании традиционного клиничко-рентгенологического исследования трудна. Обычные методы исследования образований щитовидной железы не позволяют выявить специфические признаки для дифференцирования кисты и аденомы.

Выводы. Сочетание пульсографии и ультразвукового исследования как навигационного метода позволяет провести неинвазивную дифференциальную диагностику доброкачественных образований щитовидной железы.

Ключевые слова. Ультразвуковое исследование, щитовидная железа, доброкачественные образования, киста, аденома, трансиллюминационная пульсооптометрия.

Aim. To detect the most sensitive and low-invasive method for diagnosis of con-cancerous growths of thyroid gland.

Materials and methods. The results of examination of 735 persons aged 30–50 years with different thyroid growths were analyzed: no pathological growths were revealed in 27 %, adenoma – in 32 %, cyst – in 23 %,

© Сигал З.М., Сурнина О.В., 2017

тел. +7 (3412) 68 38 36

e-mail: uzd-ur@mail.ru

[Сигал З.М. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии; Сурнина О.В. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии].

malignant neoplasms – in 18 %. For clinical studies, US and transillumination pulsooptometry of the thyroid gland was used. Hemodynamics and optical density were measured by means of Z.M. Sigal device and method.

Results. Reliable ($p < 0,05$) differences between the cyst and adenoma were found due to investigating pulse oscillation amplitude. Differential diagnosis of large growths on the basis of traditional clinicoroentgenological investigation is difficult. Conventional methods for studying thyroid growths do not give specific signs to differentiate the cyst and adenoma.

Conclusions. Combination of pulsography with ultrasonic investigation as a navigational method permits to carry out non-invasive differential diagnosis of non-cancerous growths of the thyroid gland.

Key words. Ultrasonic investigation, thyroid gland, non-cancerous growths, cyst, adenoma, transillumination pulsooptometry.

ВВЕДЕНИЕ

Узел может быть проявлением различных патологических состояний щитовидной железы: узлового (коллоидного) зоба, кисты, опухолей щитовидной железы (аденома) и подострого или хронического тиреоидита [25]. Согласно сведениям мировой литературы, аденомы выявляют в 5–10 % наблюдений, кисты – в 3–5 %. По данным эндокринологического центра РАМН, в 55 % случаев – на фоне многоузлового зоба, в 30 % – на фоне неизменной щитовидной железы, в 12 % – на фоне диффузного эутиреоидного зоба, в 3 % – на фоне аутоиммунных заболеваний щитовидной железы выявляются аденокарциномы [20, 22]. Именно поэтому важно своевременное выявление и доброкачественных образований щитовидной железы. Аденоме свойственна очень активная продукция гормонов. Такая разновидность аденом часто обозначается как «токсическая аденома». Эта способность аденом становиться сверхизбыточно активными также указывает на важное качество – интенсификацию процесса в таких крупных узлах [19]. Поэтому противопоказанием к назначению индивидуальной йодной профилактики во время беременности является патологический тиреотоксикоз на фоне тиреотоксической аденомы [18].

При аденоматозных узловых образованиях предпочтительнее, по мнению большинства авторов, использовать гемитиреоидэктомию (удаление пораженной доли и перешейка). Резекция только пораженной доли щитовидной железы неприемлема. Этот подход обусловлен тем, чтобы при получении положительного гистологического заключения о злокачественном перерождении опухоли не проводить повторного вмешательства на оперированной стороне [7]. Каждая доброкачественная опухоль (аденома щитовидной железы) может подвергнуться озлокачествлению [24]. Благодаря этому количество осложнений (повреждение гортанных нервов, трахеи, крупных сосудов) сводится к минимуму. Если же диагностируется истинная киста (3–5 % всех узловых эутиреоидных поражений), то тактика лечения указанной категории больных заключается в повторных пункциях и аспирации жидкости. Одномоментно производится склерозирование полости 96%-ным этанолом, который вводится в полость кисты в соотношении 1:10 аспирированной жидкости, на фоне терапии препаратами тиреоидных гормонов (предпочтение отдают препаратам тироксина). Процедура производится под контролем УЗИ.

Показанием к оперативному лечению кисты являются большие размеры (более 3 см), наличие плотной фиброзной капсулы,

стабильное накопление жидкости после 2–3-кратной аспирации и попытки склерозирования на фоне терапии препаратами тиреоидных гормонов. Объем оперативного вмешательства – резекция пораженной доли щитовидной железы [7]. Наблюдения показывают, что кистозно-измененные узлы имеют самую низкую скорость роста и меньшие конечные размеры (чаще 1/3 доли железы и менее), аденоматозные узлы растут несколько быстрее [24]. Однако киста диаметром менее 1 см не является объектом наблюдения эндокринологов.

Таким образом, с учетом сложившихся современных представлений о методах лечения различной патологии щитовидной железы дифференциальная диагностика заболеваний этого органа в настоящее время приобретает особую важность [4]. В диагностический алгоритм выявления узловых образований щитовидной железы в настоящее время включены современные методы, такие как комплексное ультразвуковое исследование, тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия с последующим цитологическим исследованием, рентгенография, компьютерная, магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) [15]. По статистике, кисты щитовидной железы и аденомы составляют от 6 до 35 % от всех объемных образований, удаленных во время оперативного вмешательства. Чувствительность УЗИ в дифференциальной диагностике различных узловых образований щитовидной железы составляет 38,5 %, ниже при аденоме щитовидной железы – 25,1 % [6]. Помимо этого под контролем УЗИ у больных с узловым коллоидным зобом и кистами возможно более активное применение малоинвазивных методов лечения при условии точного попадания в патологически

измененную ткань [8]. Использование малоинвазивных вмешательств позволяет добиваться решения таких важных задач, как снижение травматичности и улучшение косметического результата без ущерба для качества оперативного вмешательства.

Одним из малоинвазивных вмешательств, получивших широкое распространение, является внутритканевая деструкция патологических образований в щитовидной железе с помощью химических или физических методов (инъекции 96%-ного этанола, излучение лазера – лазериндуцированная интерстициальная термотерапия, термическое действие токов высокой частоты – радиочастотная абляция) [10]. Для дифференциальной диагностики кисты и аденомы можно проводить тонкоигольную аспирационную пункционную биопсию (ТАПБ) под контролем УЗИ [3]. При макро-, микрофолликулярном зобе чувствительность ТАПБ составляет 97,8 %, специфичность – 94,5 %, при фолликулярной аденоме – 89,5 и 95,2 %. Показатели чувствительности цитологического исследования (92,3 %) довольно высокие, а специфичность (75,8 %) нельзя считать удовлетворительной [16]. Метод не позволяет в достаточной полноте установить характер изменений, происходящих на тканевом уровне [5]. Приведенные данные свидетельствуют о необходимости тщательного диагностического поиска при любом узловом образовании в щитовидной железе [23]. Следует отметить, что имеющиеся на сегодняшний день методы диагностики патологических образований данной локализации, с одной стороны, не позволяют выявить изменения щитовидной железы на начальных стадиях, с другой стороны, сохраняется относительно высокий процент гипердиагностики по результатам дооперационного цитологического метода

исследования. Это влечет за собой выполнение оперативных вмешательств, в которых нет необходимости [16]. Дифференциальная диагностика различных патологических процессов при визуализации щитовидной железы – один из самых сложных разделов лучевой диагностики. Особенности строения щитовидной железы объясняют повышенное внимание врачей и органов здравоохранения к этой проблеме [13]. Исходя из этого, в данном исследовании мы постарались выявить более точный и атравматичный способ диагностики и дифференцировки заболеваний щитовидной железы. Создание нового метода диагностики основано на пульсооптометрии с использованием ультразвуковых лучей для определения специфических и неспецифических диагностических признаков при воспалительных процессах и наличии объемных образований, что имеет важное значение в экспресс-диагностике.

Цель исследования – выявление наиболее чувствительных и малоинвазивных методов в диагностике доброкачественных образований щитовидной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализирован материал обследования 735 человек в возрасте от 30 до 50 лет с различными образованиями в щитовидной железе. Среди пациентов было 442 женщины и 293 мужчины. Из них у 27 % не обнаружено патологических образований в щитовидной железе, у 32 % имеется аденома, у 23 % – киста щитовидной железы, у 18 % – злокачественные новообразования щитовидной железы. В клинических исследованиях мы проводили УЗИ и трансиллюминационную пульсооптометрию щитовидной железы.

Ультразвуковое исследование проводилось на аппаратах MyLab 70 и Acuson Antares. Сканирование щитовидной железы осуществляли линейным датчиком 5–7 МГц. Во время УЗИ проводили доплерографию с определением индекса периферического сопротивления и пульсационного индекса. Для исследования пульсовых параметров и оптической плотности интактного и измененного участка органа применяли трансиллюминационную пульсооптометрию по З.М. Сигалу (1984) [11, 12]. В зависимости от различных видов воздействия на дискредитированный участок органа сравнительные исследования показали, что при различных образованиях изменяются параметры гемодинамики и оптической плотности в органе. Далее проводились пункционная биопсия щитовидной железы и гистологические исследования образований. Параметры обрабатывались методом статистического анализа. Проводили корреляционный анализ, различия считали достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании результатов доплерографии щитовидной железы с определением пульсационного индекса и индекса периферического сопротивления и трансиллюминационной пульсооптометрии с определением амплитуды пульсовых осцилляций (АПО) и оптической плотности были выявлены следующие закономерности. Достоверные ($p < 0,05$) отличия кисты от аденомы были обнаружены благодаря исследованиям АПО, результаты которых представлены в таблице. Из материала, приведенного в этой таблице, видно, что при аденоме АПО в области патологического участка щитовидной железы больше, чем при кисте щитовидной железы.

Результаты исследования

Объект	$x \pm dx,$ $y \pm dy$	$Sx,$ Sy	Эффект сравнения, $\Delta \pm d\Delta; S\Delta$	$t,$ p
<i>Амплитуда пульсовых осцилляций в области доброкачественных образований щитовидной железы</i>				
Киста, $n = 169$	$10,0 \pm 0,6$	1,22	$-4,9 \pm 5,1$	-2,6
Аденома, $n = 235$	$39,5 \pm 4,8$	6,1	10,2	< 0,05
<i>Пульсационный индекс в сосудах патологического участка щитовидной железы</i>				
Киста, $n = 169$	$1,5 \pm 0,2$	0,65	$-0,36 \pm 0,86$	-1,7
Аденома, $n = 235$	$1,70 \pm 0,3$	1,4	1,73	> 0,05
<i>Индекс периферического сопротивления в сосудах патологического участка щитовидной железы</i>				
Киста, $n = 169$	$1,96 \pm 0,65$	1,73	$1,29 \pm 0,84$	0,567
Аденома, $n = 235$	$1,80 \pm 0,29$	0,91	2,05	> 0,05
<i>Показатель оптической плотности в области доброкачественных образований щитовидной железы</i>				
Киста, $n = 169$	$47,5 \pm 4,9$	2,1	$-10,2 \pm 3,0$	4,0
Аденома, $n = 235$	$42,1 \pm 2,5$	7,1	5,27	> 0,05

Примечание: x, y – средние величины параметра; dx, dy – ошибка среднеквадратичного отклонения; Sx, Sy – среднеквадратичное отклонение, $d\Delta$ – стандартное отклонение разности; $S\Delta$ – стандартная ошибка разности средних величин статистики Стьюдента; t – критерий достоверности (доверительный коэффициент Стьюдента); p – достоверность различий по критерию Стьюдента.

Из материалов, приведенных в таблице, видно, что показатели пульсационного индекса, индекса периферического сопротивления в сосудах патологического участка, оптической плотности в области доброкачественных образований щитовидной железы недостоверны.

Щитовидная железа в норме вследствие высокого содержания йода отличается от окружающих тканей высоким уровнем поглощения рентгеновских лучей. Коэффициент абсорбции нормальной щитовидной железы довольно высок – выше 100 единиц Хаунсфилда (НУ). При развитии опухоли показатели плотности щитовидной железы заметно снижаются, что является свидетельством снижения уровня йода в пораженной ткани. Т. Капекко с соавт. (1978) считают, что с помощью компьютерной томографии (КТ) можно оценивать содержание йода в ткани щитовидной железы. По мнению авторов, коэффициент ослабления щитовидной железы в норме составляет около 118 НУ, у пациентов с диффузным токсиче-

ским зобом – около 70 НУ. У аденом сравнительно низкий коэффициент ослабления – около 40 НУ, кисты – около 30 НУ [2]. При обычном рентгенологическом исследовании аденомы и кисты, независимо от их гистологического строения, имеют одинаковый коэффициент абсорбции рентгеновских лучей, поэтому данные новообразования дают на рентгенограммах изображение одинаковой оптической плотности. Уровень оптической плотности неодинаков при искусственном контрастировании путем внутривенного введения контрастного вещества. При искусственном контрастировании (на динамических компьютерных томограммах) некоторые объемные образования выглядят менее плотными по сравнению с окружающими органами и тканями, особенно кровеносными сосудами и мышцами. Причиной является слабая васкуляризация некоторых образований. Плохо накапливают контрастное вещество аденомы и совсем не накапливают кисты [2]. Специфичность КТ и рентгенологического исследования – 87 %, точность – 89 %, чувствительность – 90 % [14]. При магнитно-

резонансной томографии в T1-режиме многоузловая струма дает сигналы пониженной интенсивности по сравнению с нормальной тканью щитовидной железы, за исключением очагов кровоизлияния и кист, которые могут давать сигналы повышенной интенсивности. T2-взвешенное изображение дает картину типичной гетерогенности практически по всей ткани щитовидной железы [2]. Специфичность метода составляет 89 %, точность – 91 %, чувствительность – 93 %. Основным недостатком магнитно-резонансной томографии – это невозможность оценки активности функционирующей ткани щитовидной железы [14].

Аденомы щитовидной железы в силу способности накапливать йод-123 выявляются при радиоизотопном исследовании. Узловые образования щитовидной железы делятся на горячие и холодные в зависимости от способности накапливать радиоактивный йод. Горячие узлы редко бывают злокачественными, холодные оказываются такими примерно в 10–20 % случаев. Показано, что сканирование с помощью технеция-99 более эффективно в выявлении подобных образований [2]. Однако специфичность метода составляет 69 %, точность – 75 %, чувствительность – 79 %. Недостатком метода является невозможность детальной оценки анатомо-топографических характеристик новообразования [14].

В диагностике образований щитовидной железы также используется позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), которая относится к методам ядерной медицины и для получения изображений использует радиофармпрепараты, меченные позитронизирующими ультракороткоживущими радионуклидами (УКЖР). Преимущество применения УКЖР в том, что они позволяют

уменьшить время исследования и радиационную нагрузку на больного, так как большая часть препарата распадается уже во время исследования. К ограничениям использования ПЭТ относятся, в первую очередь, трудности дифференциальной диагностики опухолевых и воспалительных процессов из-за неспецифичности фтордезоксиглюкозы. Очевидный недостаток ПЭТ – бедная анатомическая информация изображений, что сильно затрудняет локализацию выявленных патологических очагов. При проведении ПЭТ после операции возможны ошибки из-за сложности локализации очагов гиперметаболизма при изменениях анатомических соотношений. Определенные сложности может вызвать и ситуация с параличом возвратного нерва после операции, когда одностороннее накопление препарата с противоположной стороны может имитировать злокачественный процесс. Следует также отметить, что в некоторых случаях встречается непредвиденный гиперметаболизм в щитовидной железе у пациентов, исследуемых по другому поводу и не имеющих в анамнезе заболеваний щитовидной железы. Этому необходимо уделять пристальное внимание, так как достаточно часто это является признаком малигнизации или тиреоидита [9]. К недостаткам ПЭТ также относятся ее высокая стоимость, возможность использовать ультракороткоживущие радиофармпрепараты только на месте их получения и невозможность транспортировать излучатели на более далекие расстояния [17].

Дифференциальная диагностика объемных образований на основании традиционного клинико-рентгенологического исследования трудна. Обычные методы рентгенологического исследования не дают специфических признаков для дифференцирования

кист и опухолей различного генеза [2]. При ультразвуковом исследовании щитовидной железы мы получили недостоверные показатели пульсационного индекса и индекса периферического сопротивления в сосудах патологического образования щитовидной железы из-за частого отсутствия визуализации сосуда в кисте и субъективной интерпретации полученных данных. Недостоверные данные при определении оптической плотности в области доброкачественных образований щитовидной железы с помощью нашего метода были получены из-за морфологической близости гистологической картины кисты и аденомы [21]. В нашем исследовании параметры гемодинамики, т.е. АПО, имели достоверные отличия в кисте и аденоме щитовидной железы. Комплексное ультразвуковое исследование щитовидной железы является высокоинформативным методом для выявления узловых образований в самой щитовидной железе (специфичность метода составила 92,6 %, точность – 94 %, чувствительность – 96 %) [14]. Сочетание ультразвуковой визуализации и исследования показателей пульсовой и неппульсовой оптической плотности щитовидной желез способствует дифференциальной диагностике новообразований с определением патотопографии, что имеет важное значение в экспресс-диагностике и скрининге при проведении профилактических осмотров. Это позволяет снизить потери от социально значимых заболеваний и является ранней атравматической диагностикой патологических процессов и образований в щитовидной железе. Независимо от расхождения мнений о значении методики ультразвукового исследования щитовидной железы как скрининговой [1], использование УЗИ в качестве скринингового метода привело к обнаружению большого

числа непальпируемых узлов щитовидной железы (20–76 %) в популяции, тогда как при пальпации узлы выявляются у 3–7 % населения. УЗИ является «золотым стандартом» в первичной диагностике заболеваний щитовидной железы. По нашему мнению, именно навигационные возможности ультразвуковых методов исследования с применением новых, более достоверных способов диагностики, трансиллюминационной пульсооптометрии, например, приводит к увеличению точности дифференциальной диагностики доброкачественных образований щитовидной железы.

В данном исследовании мы постарались выявить более точный и атравматичный способ диагностики и дифференцировки образований щитовидной железы. Можно рассматривать соединение двух методик – УЗД и оптометрии – как индикатор патологических изменений мягких тканей, что способствует снижению потерь от социально значимых заболеваний и является ранней атравматической диагностикой патологических процессов и образований.

Выводы

1. Пульсография является необходимым этапом в диагностике доброкачественных образований щитовидной железы, определяющим выработку лечебной тактики.

2. Сочетание пульсографии и ультразвукового исследования как навигационного метода позволяет провести неинвазивную дифференциальную диагностику доброкачественных образований щитовидной железы.

Библиографический список

1. *Борсуков А.В.* Современные аспекты диагностики узлового зоба: взгляд со стороны лучевой диагностики. Эндокринная хирургия 2015; 2: 36–38.

2. *Власов П.В.* Комплексная лучевая диагностика объемных образований средостения. Часть первая. Медицинская визуализация 2005; 3: 29–41.
3. *Дедов И.И., Мельниченко Г.А.* Эндокринология. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа 2013; 752.
4. *Калинов А.В., Федерякин Д.В.* Тонкоигольная аспирационная биопсия в дифференциальной диагностике поражений щитовидной железы. Тверской медицинский журнал 2015; 2: 17–23.
5. *Матяцук С.И., Найда Ю.Н., Шелковой Е.А.* Показания к пункционной биопсии узлов щитовидной железы. Ліки України 2011; 6: 61–70.
6. *Мионов С.Б.* Новые технологии ультразвукового изображения в диагностике узловых образований щитовидной железы. Сибирский онкологический журнал 2007; 70.
7. *Мкртумян А.М., Подачина С.В., Петунина Н.А.* Заболевания щитовидной железы: руководство для врачей. М. 2012; 45.
8. *Панова Т.Н., Назарочкин Ю.В.* Диагностика и лечение узловых заболеваний щитовидной железы. М.: Астрахань 2007; 151.
9. *Рудас М.С., Насникова И.Ю., Матякин Г.Г.* Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике: учебно-методическое пособие. М. 2007; 45.
10. *Слепцов И.В., Черников Р.А., Чинчук И.К.* Радиочастотная абляция автономно функционирующих узлов щитовидной железы – первые результаты клинического применения. Вестник Санкт-Петербургского университета 2007; 1: 72–80.
11. *Сигал З.М.* Метод изучения жизнеспособности и моторики полых органов без оперативного вмешательства. Патофизиология и экспериментальная терапия 1984; 5: 82–84.
12. *Сурнина О.В., Сигал З.М., Юминов О.Б., Васильев М.Ю., Дьяченко Е.А.* Прибор для определения жизнеспособности тканей и оптический мониторинг. Измерительные и информационные технологии в охране здоровья: тр. междунар. конф. СПб. 2007; 132–135.
13. *Сурнина О.В., Жуйкова Л.Е.* Актуальность комплексной ультразвуковой диагностики заболеваний молочных и щитовидной желез при скрининговых исследованиях. Сборник тезисов 5-го съезда Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине 2007; 2: 56.
14. *Тимофеева Л.А., Диомидова В.Н., Воронаева Л.А., Быкова А.В., Алешина Т.Н.* Сравнение диагностической ценности лучевых методов визуализации при узловых образованиях щитовидной железы. Медицинский альманах 2012; 4 (23): 120–123.
15. *Тимофеева Л.А., Семенов В.Д., Тухбатуллин М.Г.* Опыт ультразвуковой диагностики заболеваний щитовидной железы. Казанский медицинский журнал 2010; 5 (91): 707–711.
16. *Тимофеева Н.И., Черников Р.А., Слепцов И.В., Чинчук И.К., Шестериков А.С.* Диагностическая ценность тонкоигольной аспирационной биопсии узлов щитовидной железы. Вестник Санкт-Петербургского университета 2006; 2 (11): 79–85.
17. *Тодуров Б.М., Кундин В.Ю., Нобис О.Е.* Современные возможности сцинтиграфии миокарда в диагностике поражения миокарда левого желудочка. Український кардіологічний журнал 2010; 5: 100–106.
18. *Трошина Е.А., Абдулхабилова Ф.М., Сёкинаева А.В., Мельниченко Г.А.* Профилактика дефицита йода у беременных и кормящих женщин. Consilium medicum 2011; 11 (5): 6–7.

19. *Ушаков А.В.* Доброкачественные заболевания щитовидной железы. Клиническая классификация. М.: Клиника доктора А.В. Ушакова 2013; 384.
20. *Харченко В.П., Рожкова Н.И.* Маммология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа 2009; 328.
21. *Хмельницкий О.К.* Гистологическая диагностика неопухолевых заболеваний щитовидной железы: пособие для врачей. Под ред. проф. Г.Б. Ковальского. СПб. 1999; 56.
22. *Шустов С., Халимов Ю., Труфанов Г.* Функциональная и топическая диагностика в эндокринологии. СПб.: ЭЛБИ-СПб 2010; 296.
23. *Baert A.L., Sartor K.* Contrast media in ultrasonography basic principles and clinical applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007; 428.
24. *Henry M.K., Shlomo M., Kenneth S.P., Larsen P.R.* Diseases of a thyroid gland 2010; 392.
25. *Syed Z. Ali.* Thyroid cytopathology: bethesda and beyond. Acta Cytologica 2011; 55: 4–12.

Материал поступил в редакцию 23.05.2017